

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-114274  
 (43)Date of publication of application : 07.05.1996

(51)Int.CI. F16K 24/04  
 B60K 15/01  
 F17C 13/04

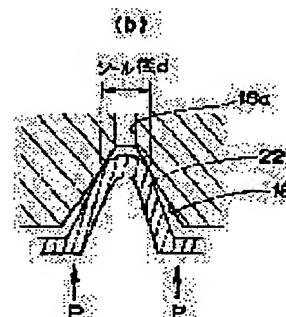
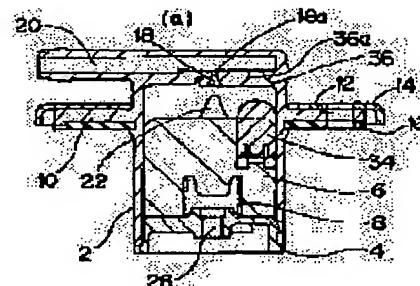
(21)Application number : 06-275935 (71)Applicant : NOK CORP  
 (22)Date of filing : 14.10.1994 (72)Inventor : MIZUMACHI SHOJI  
 YOSHIHARA KOICHI

## (54) LIQUID BREAK VALVE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make any binding of a float in time of valve closing so as to be preventable as securing a sufficient flow rate at the time of setting internal pressure free by installing plural sets of floats, moving up and down together with a liquid level, and passage to be opened or closed by these floats.

**CONSTITUTION:** When a liquid is poured into a tank, air in this tank is getting away into a vent line 20 by way of a hole 26 of a cap 4 and two passages 18a and 36a. Since both these passages are opened, an exhaust area of the air in the tank is sufficiently secured. Supposing the tank comes close to being fullness, the liquid gets into a valve body 2, and a main float 6 and a sub-float 34 both go up by dint of buoyancy, closing both the passages 18a and 36a. When a liquid level goes down due to liquid consumption, first of all, the main float 6, where a hole diameter of the passage 18a is small and a pressure differential between both float upper and lower surfaces is also small, goes down without entailing any binding to a valve seat 18, so the passage 18a is opened. In consequence, a pressure differential between both upper and lower surfaces of the sub-float 34, so the passage 36a being large in a valve hole diameter is opened, returning to a normal condition.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-114274

(43)公開日 平成8年(1996)5月7日

(51)Int.Cl.  
F 16 K 24/04  
B 60 K 15/01  
F 17 C 13/04

識別記号 Q  
D

F I

技術表示箇所

B 60 K 15/02

E

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全8頁)

(21)出願番号 特願平6-275935

(22)出願日 平成6年(1994)10月14日

(71)出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72)発明者 水町 昭二

神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1 エヌオーケー株式会社内

(72)発明者 吉原 浩一

神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1 エヌオーケー株式会社内

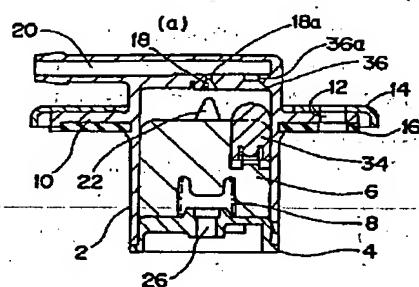
(74)代理人 弁理士 世良 和信 (外1名)

(54)【発明の名称】 液体遮断弁

(57)【要約】

【目的】フロートの応答性を損なうことなく、しかも内圧を逃がす際の十分な流量を確保しつつ、閉弁時におけるフロートの固着を防止し得る液体遮断弁を提供する。

【構成】液面と共に上下動するフロートと、弁本体の上部に開口するタンク内部と外部とを連通し前記フロートによって開閉される通路と、を備えた液体遮断弁において、フロートと通路を複数組設けたことを特徴とする。また、複数組のフロートと通路の内、少なくとも一つの通路の流路断面積を他の通路の流路断面積よりも小さくし、かつ該流路断面積の小さい通路を閉塞した際のフロートの受圧面積を他の通路を閉塞した際の他のフロートの受圧面積よりも小さくしたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】液体を貯蔵するタンク上部に配される内部中空の弁本体と、該弁本体の中空内部に挿入され弁本体内に流入する液体の液面と共に上下動するフロートと、前記弁本体の上部に開口するタンク内部と外部とを連通し前記フロートによって開閉される通路と、を備えた液体遮断弁において、

前記フロートと通路を複数組設けたことを特徴とする液体遮断弁。

【請求項2】複数組のフロートと通路の内、少なくとも一つの通路を閉塞した際のフロートのシール面積を他の通路を閉塞した際の他のフロートのシール面積よりも小さくしたことを特徴とする請求項1に記載の液体遮断弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、自動車等の燃料タンク等に用いられて、通常の状態では燃料タンク等の内部に発生する圧力（貯蔵する液体が燃料なら、燃料が気化するからその蒸気圧が内部の圧力となる）を外部に逃がし、自動車の走行等による燃料タンク等の動搖、傾斜、あるいは転倒時には閉弁して、貯蔵している液体の流出を遮断する液体遮断弁に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のフロートを持つタイプの液体遮断弁としては、たとえば、図7および図8に示すようなものが知られている。すなわち、102が内部中空のバルブボデー、104がバルブボデー102の下部に組み込まれたキャップ、106がバルブボデー102とキャップ104が作り出す内部の空間に上下可動に保持されているフロートである。108はスプリングで、フロート106の重量よりも弱いばね力でフロート106に対して上向きに付勢している。

【0003】バルブボデー102の内部上面中央にはバルブシート118があり、通気管路120を介して、バルブボデー102の内部を外部に連通させている。また、フロート106の上面中央には突起状の弁部122があつて、前記のバルブシート118と共にバルブを構成し、フロート106の上下動によってバルブを開閉する。フロート106の側面には、複数の縫溝124があつて、フロート106の上部と下部の空間を連通させており、液体や蒸気等が自由に入り出する。また、キャップ104の中央には穴126があつて、燃料タンク等の内部とバルブボデー102の内部とを連通させている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記フロート106を持つタイプの液体遮断弁は、燃料タンク等の内部に入れてある燃料等の液体の浮力により、フロート106の弁部122がバルブシート118に着座した後に液面が下がっても、燃料タンク内外の圧力差によ

り、フロート106の弁部122がバルブシート118に固着したまま離れなくなることがあった。

【0005】これを解決するために、フロート106の重量を大きくすることが考えられるが、重量を大きくした分だけフロート106を上に持ち上げる力が減少するために、燃料タンク等の動搖・傾斜時等における応答性が悪化し、燃料等の液体漏れが多くなる。

【0006】また、バルブシート118に開口した通路断面積を小さくして、フロート106に作用する圧力を小さくすれば、フロート106は落下しやすくなる。しかし、通路を通過するガス流量が小さくなるために、タンクの内圧を逃がす能力が低下してしまう。そのために、タンクの内圧が高まって、甚だしい場合にはタンクが変形するといった問題が生じる。

【0007】本発明は上記した従来技術の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、フロートの応答性を損なうことなく、しかも内圧を逃がす際の十分な流量を確保しつつ、閉弁時におけるフロートの固定を防止し得る液体遮断弁を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明にあっては、液体を貯蔵するタンク上部に配される内部中空の弁本体と、該弁本体の中空内部に挿入され弁本体内に流入する液体の液面と共に上下動するフロートと、前記弁本体の上部に開口するタンク内部と外部とを連通し前記フロートによって開閉される通路と、を備えた液体遮断弁において、前記フロートと通路を複数組設けたことを特徴とする。

【0009】また、複数組のフロートと通路の内、少なくとも一つの通路を閉塞した際のフロートのシール面積を他の通路を閉塞した際の他のフロートのシール面積よりも小さくしたことを特徴とする。

## 【0010】

【作用】上記液体遮断弁にあっては、タンク内の液面の下がった通常状態では、複数のフロートには浮力が作用していないから自重によって下がっており、弁本体上部に設けた通路は開いている。この状態で、液体をタンク内に注入すると、液面上昇によりタンクのガス容積はせばめられてタンク内圧力が上昇し、ガス圧は複数の通路を通じて外部に抜けていく。複数の通路が開いているから、タンク内ガスの排出面積は十分に確保される。

【0011】満タン状態に近づくと、液体は弁本体内部に入り込み、複数のフロートを浮力により上昇させ、フロートによって弁本体上部に開口する通路を閉じる。

【0012】そして、液体の消費により液面が下がると、浮力がなくなり自重によってフロートは下方に落下する。ここで、フロート上下面に働くガスの圧力差が小さいと、フロートを固定させようとする上向きの力が弱まり、フロートは下がりやすくなる。

【0013】ここで、本発明にあっては、複数の通路を

設けているので、流出を確保できるだけの通路の流路断面積であれば、一つの通路の場合に比べて流路断面積を小さくすむ。流路断面積を小さくすれば、各フロートによる通路閉塞のためのシール面積も小さくなり、フロートに作用する閉弁方向の力も小さくなつてフロートが開弁しやすい。

【0014】特に、少なくとも一つの通路を閉塞した際のフロートのシール面積を他の通路を閉塞した際の他のフロートのシール面積よりも小さくすることにより、シール面積が小さい方が先に開いてタジグ内圧が下がり、次いで、シール面積の大きい方のフロートが開いて通常状態に戻る。

【0015】また、タンクが運搬移動などで動搖したり、傾斜した場合、さらに180度反転(転倒)時も同様で、液面の上昇と同時に複数のフロートが浮力により押し上げられ、フロートが素早く反応し、通路を閉じて液体の流出を止める。タジグ内の内圧は、液面の急激な上昇による追い出しに対しても十分な流路断面積を持つ複数の通路から逃げることができる。

【0016】

【実施例】以下に本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

【0017】本発明による液体遮断弁を示す図1において、2は下端が開口した内部中空のバルブボーデー、4がバルブボーデー2の下端開口部に組み込まれたキャップである。このバルブボーデー2とキャップ4によって内部中空の弁本体を構成しており、バルブボーデー2とキャップ4が作り出す内部の空間にメインフロート6が上下動自在に保持されている。

【0018】メインフロート6には、中心から外れて上面から途中の高さまで円筒状の穴32が縦に設けられており、その穴32に、別の小さなサブフロート34が、メインフロート6に対して上下可動に嵌合している。8はスプリングで、メインフロート6の重量よりも弱いばね力でメインフロート6に対して上向きに付勢している。

【0019】バルブボーデー2の外側上部には、固定用のフランジ10があり、フランジ10には複数のビス穴12がある。フランジ10の上に被せているのは固定用のカバー14であり、フランジ10の下にあるのはパッキン16である。そして、液体遮断弁の取付けは、例えば、燃料タンク等の上部に設けられた穴にバルブボーデー2が上方から差し込んで組み込まれ、カバー14、フランジ10、パッキン16が共に燃料タンク等の上部にビス止めされ、内部の燃料等の液体が漏れないように固定される。

【0020】バルブボーデー2の内部上面中央にはメインフロート6用のバルブシート18があり、通気管路20およびバルブシート18に開口する通路18aを介して、バルブボーデー2の内部を外部に連通させている。さ

らに、バルブボーデー2の内部上面には中心から外れて、もう1個のサブフロート34用のバルブシート36があり、通気管路20に通路36aを介して連通している。

【0021】メインフロート用のバルブシート18の通路18aの流路断面積は小さく、サブフロート用のバルブシート36の通路36aの流路断面積は大きくなっている。

【0022】また、メインフロート6の上面中央には突起状の弁部22があって、メインフロート6の上下動によって通路18aを開閉するようになっている。サブフロート34の頂部は丸く盛り上がって弁部38となって、メインフロート6の上下動またはサブフロート34の上下動によって通路36aを開閉する。

【0023】メインフロート6は、サブフロート34の位置がバルブシート36といつも合致するように、図示しないガイド機構によってバルブボーデー2との間で位置決めされている。

【0024】ガイド機構としては、たとえば、メインフロート6の側面に設けられた複数の縦溝24と、バルブ本体2内周に設けられた縦溝24に係合するガイド突起25aとによって構成される。さらに、メインフロート6の外周には、バルブ本体2内周に係合する突起25bが円周方向に複数設けられ、メインフロート6のがたつきを防止している。そして、各突起25b間の隙間を介して、メインフロート6の上下端側の液体やガスが自由に入出力する。

【0025】また、メインフロート6の円筒状の穴32の側面とサブフロート34との摺動面間にも、液体やガスが自由に上下を出入りさせることができ可能な通路35が構成され、サブフロート34の上下運動が妨げられず、また、サブフロート34が浮力を十分に受けられるようになっている。サブフロート34は回り止めを図る必要はなく、この実施例では、穴32内周にサブフロートの外周に当接する突起35を円周方向に複数設け、この突起35間の隙間によって通路を構成している。

【0026】また、キャップ4の中央には穴26があつて、燃料タジグ等の内部とバルブボーデー2の内部とを連通させている。

【0027】以上のように構成された本発明による液体遮断弁の実施例では、次のように作動する。

【0028】まず、タンク内の液面の下がった通常状態においては、メインフロート6もサブフロート34も、浮力が作用していないから下がっており、通路18aも36aも開いている。

【0029】この状態で、給油等、液体をタンク内に注入すると、液面上昇によりタンク内ガスの容積はせばめられてタンク内圧力が上昇し、タジグ内から、キャップ4の穴26、2つの通路18a、36aとを通って、通気管路20へ抜けていく。2つの通路18a、36aの両方が開いているから、タンク内空気の排出面積は十分

に確保される。

【0030】満タン状態に近づくと、液体はタンク内からバルブボデー2内にも入り込み、メインフロート6とサブフロート34とが浮力により上昇して通路18a、通路36aを閉じる。

【0031】燃料など液体の消費により、満タン状態から液体が減少していくと、液面が下がるから浮力がなくなる。この時、まず通路18aの穴径が小さくフロートの上下面に働くガスの圧力差の小さいメインフロート6が、バルブシート18に固着することなく下がり、通路18aが開く。

【0032】その結果、タンク内圧は通気管路20へ抜けて低下し、サブフロート34の上下面に働くガスの圧力差が下がる。そのために今度は、バルブ穴径の大きいサブフロート34までもが下がり、通路36aが開いて通常状態に戻る。

【0033】ここで、シール径を小さく、すなわち流路断面積が小さくすることによる固着防止の原理を図1(b)に基づいて説明する。

【0034】メインフロート6の通路18aへの固着は、メインフロート6がバルブシート18に着座した際のシール径をd、タンクの内圧をp、メインフロート6の自重をW、スプリング8の荷重をFsとするとき、固着状態にある時は、 $(\pi/4) \cdot d^2 \cdot p > (W - F_s)$ の関係にある。

【0035】開弁させるためには、 $(\pi/4) \cdot d^2 \cdot p < (W - F_s)$ となる必要がある。開弁圧をp0とすると、 $p_0 = (W - F_s) / (\pi/4) \cdot d^2$ となり、車両揺動中等のタンク揺動中は、 $p < p_0$ でないとメインフロートは開弁しない。

【0036】p0を高くするためには、 $(W - F_s)$ を大きくすればよいが、応答性が悪化して揺動中の燃料等の液体漏れが多くなる。そこで、本発明にあっては、 $(W - F_s)$ の大きさを変えずにシール径dを小さくすることにより、p0を上げて固着防止をしている。

【0037】この通常状態で、タンクが運搬移動などで動搖したり、傾斜したりする場合には、液面が急激に上昇し、それと同時にメインフロート6とサブフロート34とを浮力により押し上げようとする。タンク内のガス圧は、液面の急激な上昇による追い出しに対しても十分な面積を持つ2個のバルブ穴から逃げ出すことが出来て、メインフロート6とサブフロート34の動きを邪魔することはない。したがって、メインフロート6とサブフロート34は素早く動いて、バルブを閉じ、液体の流出を止める。これにより、180度反転(転倒)時にも燃料漏れが発生しない。

【0038】本発明の別な実施例を図3、図4に示す。これらの実施例で、第1実施例と同一の構成部分については同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0039】図3の第2実施例も、メインフロート72

とサブフロート74があり、第1実施例とは、サブフロート74の形が違うだけで、2個のフロート72、74の関係と、バルブシート78、79の内、一方の通路78aの穴径が小さく、他方の通路79aの穴径が大きいのは同じであり、その作動原理も同じである。この実施例も、メインフロート72がバルブボデー76内を上下動し、サブフロート74はメインフロート72に対して上下動するように構成されている。

【0040】図4の第3実施例では、メインフロート82とサブフロート84の関係は互いに独立しており、2つのフロートは共に、バルブボデー86内を独立に上下動する。しかし、一方のバルブシート88に開口する通路88aの穴径が小さく、他方のバルブシート89の通路89aの穴径が大きいのは同じであり、その作動原理も第1実施例と同じである。

【0041】メインフロート82とサブフロート84の断面形状は、図4(b)、(c)に示すように円形形状にしてもよいし、図4(d)、(e)に示すように半径形形状としてもよい。なお、同図(b)、(d)は図4(a)中、A方向(フロート側)の断面、同図(c)、(e)は、B方向(バルブシート側)の断面である。

【0042】図5は本発明の第4実施例を示している。

【0043】この第4実施例も、メインフロート406とサブフロート434があり、第1実施例とは、メインフロート406とサブフロート434の形が違うだけで、2個のフロートの関係と、バルブシート418、436の内、一方の通路418aの穴径が小さく、他方の通路436aの穴径が大きいのは同じであり、その作動原理も同じである。この実施例も、メインフロート406がバルブボデー402内を上下動し、サブフロート434はメインフロート406に対して上下動するように構成されている。

【0044】メインフロート406は、上端が閉塞された中空円筒形状で、弁部422が上端壁403の中心から所定距離だけ離れた位置に設けられている。メインフロート406の上端壁403裏面とバルブボデー402の下端開口部を閉塞するキャップ404間に介装されるスプリング408は、弁部422位置に対応して配置されており、上端壁403の裏面にはスプリング408内周に挿入されるように突出する筒状の凸部409が設けられている。

【0045】一方、サブフロート434は、メインフロート406の弁部422とは反対側に偏倚して配置され、メインフロート406の上端壁403に設けられた穴432に上下動自在に挿入されている。このサブフロート434も上端が閉塞された中空円筒形状で、上端壁435中央に弁部438が突出形成されている。また、サブフロート434の上端壁435裏面と穴432の底面433の間にスプリング437が装着され、サブフロート434の上端壁435裏面には、スプリング437の

上端内周に係合するように突出する凸部439が設けられている。また、穴底面433にも、スプリング437の下端内周に係合するように突出する凸部440が設けられている。

【0046】メインフロート406のガイド機構は第1実施例と同様の構成で、図5(b)に示すように、その周壁に設けられた縦溝424と、この縦溝424と係合するように、バルブボデー402内周に設けられるガイド突起425aとによって回り止めを図りつつ上下方向にガイドする。また、バルブボデー402内周にはメインフロート406周壁に係合する複数の突起425bが円周方向に複数設けられ、メインフロート406のがたきを防止し、突起425b間の隙間にメインフロート406の上下端部側の空間を連通する通路を構成している。

【0047】サブフロート434についても、第1実施例と同様に、穴432内周に設けられた突起432aによって案内され、突起432a間の隙間に通路を構成する。この実施例では穴32はメインフロート406の外周縁に内接するように設けられ、内接位置にて切り欠かれており、切り欠き部432bを介して、バルブボデー402内周に設けられた突起432aの一部がサブフロート434周面に当接している。

【0048】また、この実施例では、バルブボデー402の上端壁401には上方に向かって開いた凹部401aが設けられ、凹部401aの底面401bにメインフロート406及びサブフロート434用のバルブシート418, 436の通路418a, 436aが開口している。そして、上端壁401側面には、上記凹部403aと連通する通気管路を構成するニップル420が取り付けられている。

【0049】その他の構成及び作用については、上記第1実施例と同一であり、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0050】図5(c)は、本発明の第5実施例を示している。

【0051】この第5実施例は、基本的には第4実施例と同一の構成で、相違する点は、サブフロート434のスプリング437の上下端を、サブフロート434の上端壁435裏面の凸部439及び穴432の底面433に設けられた凸部440に圧入して一体化した点にある。

【0052】このようにすれば、メインフロート406が落ちるとサブフロート434がスプリング437に引っ張られることになり、サブフロート434が落下しやすくなる。

【0053】図6は、本発明の第6実施例を示している。

【0054】この第6実施例も、第4実施例と同一の構成で、相違する点は、メインフロート406の穴432

開口縁にサブフロート434の上端壁435に係合するように爪441を設けたものである。

【0055】このようにすれば、メインフロート406が落ちると、爪441がサブフロート434の上端壁435に引掛け、サブフロート434が落下しやすくなる。

【0056】なお、上記実施例においては、各通路の穴径に大小関係をつけたが、穴径が同一であっても構わない。同一の穴径としても、一組のフロートと通路で構成した場合に比べて、フロートの応答性を損なうことなく、しかも内圧を逃がす際の十分な流量を確保でき、閉弁時におけるフロートの固着を防止することができる。

【0057】また、2組のフロートとそれによって開閉される通路を有する構成を例示したが、3組以上のフロートとそれによって開閉される通路を設けてよい。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、フロートと通路を複数組設けたので、開弁時には、複数の通路が開いているから、タンク内ガスの排出面積は十分に確保することができる。

【0059】また、複数の通路を設けているので、流出を確保できるだけの通路の流路断面積であれば、一つの通路の場合に比べて流路断面積を小さくすみ、流路断面積を小さくすれば、各フロートによる通路閉塞のためのシール面積も小さくなり、フロートに作用する閉弁方向のガス圧も小さくなつて、フロートの固着を防止することができる。

【0060】特に、少なくとも一つの通路を閉塞した際のフロートのシール面積を他の通路を閉塞した際の他のフロートのシール面積よりも小さくすれば、シール面積が小さい方が先に開いてタンク内圧を下げるができる、フロートを確実に開弁させることができる。

【0061】また、タンクが運搬移動などで動搖したり、傾斜した場合、さらに180度反転(転倒)時も同様で、液面の上昇と同時に複数のフロートが浮力により押し上げられ、フロートが素早く反応し、通路を閉じて液体の流出を止める。タンク内の内圧は、液面の急激な上昇による追い出しに対しても十分な流路断面積を持つ複数の通路から逃げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は本発明の第1実施例に係る液体遮断弁の正面断面図、同図(b)はシール部の拡大説明図である。

【図2】図2は、図1の液体遮断弁の2つのフロートの平面図と側面図である。

【図3】図3は本発明の第2実施例に係る液体遮断弁の正面断面図である。

【図4】図4は本発明の第3実施例に係る液体遮断弁を示す図である。

【図5】図5(a), (b)は本発明の第4実施例に係る液

体遮断弁を示す図、同図(c)は本発明の第5実施例に係る液体遮断弁を示す図である。

【図6】図6は本発明の第6実施例に係る液体遮断弁を示す図である。

【図7】図7は従来の液体遮断弁の正面断面図である。

【図8】図8は、図7の従来例の液体遮断弁の閉弁状態を示す部分図である。

【符号の説明】

2 パルプボーデー

4 キャップ

6 メインフロート

8 スプリング

10 フランジ

12 ピス穴

14 カバー

16 パッキン

18 パルプシート

18a 通路

20 通気管路

22 弁部

24 縦溝

25a ガイド突起

25b 突起

26 穴

32 穴

34 サブフロート

36 パルプシート

36a 通路

38 弁部

72 メインフロート

74 サブフロート

76 パルプボーデー

78, 79 パルプシート

78a, 79a 通路

82 メインフロート

84 サブフロート

86 パルプボーデー

88 パルプシート

88a 通路

89 パルプシート

89a 通路

401 上端壁

401a 凹部

401b 底面

402 パルプボーデー

403 上端壁

403a 凹部

404 キャップ

406 メインフロート

408 スプリング

409 凸部

418 パルプシート

418a 通路

420 通気管路

422 弁部

424 縦溝

425a ガイド突起

425b 突起

432 穴

432a 突起

432b 切欠き部

433 底面

434 サブフロート

435 上端壁

436 パルプシート

436a 通路

437 スプリング

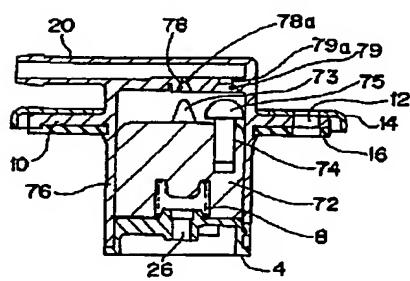
438 弁部

439 凸部

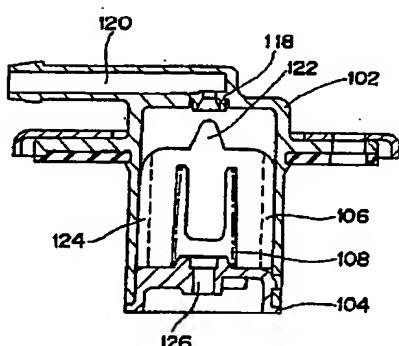
440 凸部

441 爪

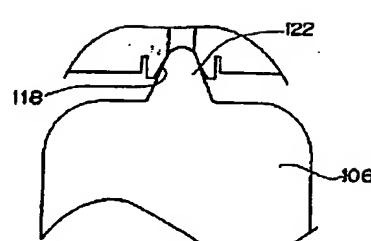
【図3】



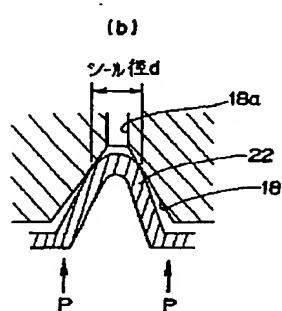
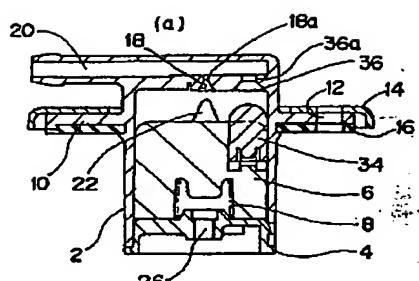
【図7】



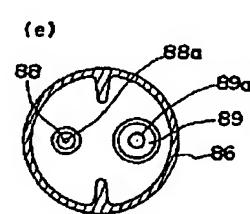
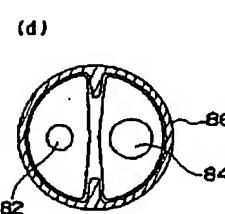
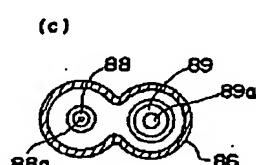
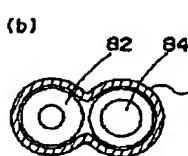
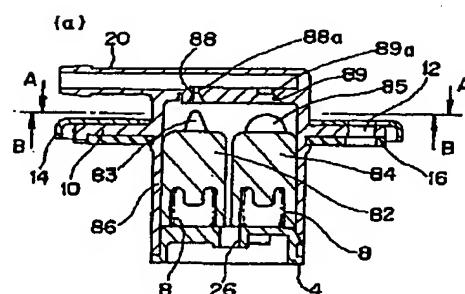
【図8】



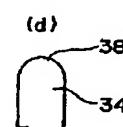
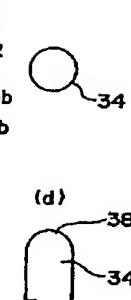
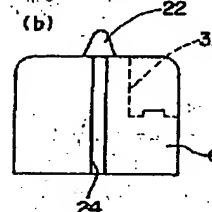
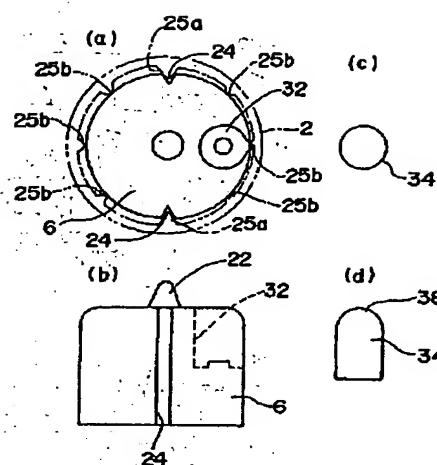
【図1】



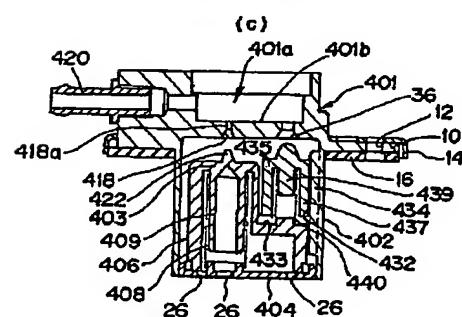
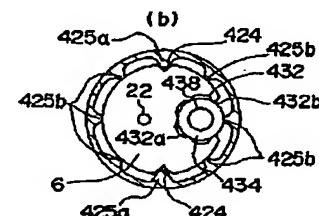
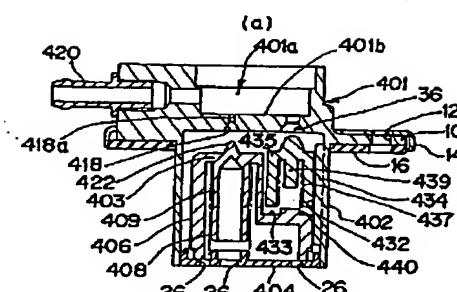
【図4】



【図2】



【図5】



【図6】

